



МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНО-ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ЗАГАЛЬНОТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН

ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор

Дмитро БАБЕНКО

«27» 06 2023

р.

Гарант освітньої програми

Олена ЮЛЕВИЧ

«27» 06 2023 р.

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

«Інженерна і комп'ютерна графіка»

Галузь знань	16 «Хімічна інженерія та біоінженерія»
Спеціальність	162 «Біотехнології та біоінженерія»
Освітньо-професійна програма	«Біотехнології та біоінженерія»
Освітній ступінь	Перший (бакалаврський) рівень
Семестр	2 семестр
Форма здобуття освіти	денна
Викладач	Полянський Павло Миколайович, доцент, e-mail – polyanskypm@mnaeu.edu.ua Степанов Сергій Миколайович, старший викладач, e-mail – stepanovsm@mnaeu.edu.ua

Розглянуто на засіданні вченої ради факультету технологія виробництва і переробки продукції тваринництва, стандартизації та біотехнології (протокол № 11 від «24» червня 2023 року).

Голова вченої ради, професор

Михайло ГИЛЬ

Схвалено науково-методичною комісією інженерно-енергетичного факультету (протокол № 12 від «12» червня 2023 року).

Голова науково-методичної комісії, доцент

Ілона БАЦУРОВСЬКА

Розглянуто на засіданні кафедри загальнотехнічних дисциплін (протокол №10 від «25» травня 2023 року).

В.о. зав. кафедри, доцент

Павло ПОЛЯНСЬКИЙ

Миколаїв
2023

1. Призначення.	<p>У практиці здобувача вищої освіти базовим засобом для фіксування композиційних думок у процесі конструювання майбутньої машини є будівництво площинного зображення просторового об'єкту. Це зображення має повністю відображати усі основні елементи конструктивного характеру: форму, положення, розміри, пропорції.</p> <p>Метою дисципліни є одержання здобувачами вищої освіти теоретичних знань з основ нарисної геометрії та інженерної графіки, набуття практичних навиків виконання та читання машинобудівельних креслень, використання умовностей та стандартів графічного оформлення креслень, а також одержання здобувачами вищої освіти теоретичних знань з основ комп'ютерної графіки, набуття практичних навиків роботи з графічними системами на персональних комп'ютерах, освоєння спеціально розроблених для конструкторської практики видів забезпечення при вирішенні різнопланових інженерних задач сільськогосподарського машинобудування.</p> <p>Спеціаліст, на основі вивчення даної дисципліни, повинен вміти використовувати набуті навички при вивченні усіх інших загально-інженерних та спеціальних дисциплін, які пов'язані з виконанням будь-яких графічних зображень - креслень, графіків, схем, діаграм тощо.</p>
2. Мета.	<p><i>Мета:</i> придбання знань по виконанню, складанню та читанню графічної документації за допомогою ГОСТів (ДСТУ) та законів проєціювання; підготовка фахівця, який володітиме знаннями, пов'язаними з вирішенням технічних питань, пов'язаних з кресленням, в тому числі і комп'ютерним.</p> <p><i>Предмет:</i> інструментарій інженерної і комп'ютерної графіки.</p> <p><i>Зміст:</i> проєкціювальні системи, способи перетворення проєкцій. Поверхні, види, розрізи, перерізи. Аксонометрія. Аксонометричний метод побудови зображень. Класифікація аксонометричних проєкцій. Основи машинного формування креслення.</p>
3. Компетентності.	<p>Компетентності здобувачів обумовлені освітньою програмою й передбачають отримання відповідних результатів навчання, використання методів й форм оцінювання. Програмні компетентності включають інтегральні компетентності, загальні компетентності, фахові компетентності. Здобувачі вищої освіти повинні отримати здатність розв'язувати складні завдання й проблеми у сфері професійної діяльності – питання забезпечення точності геометричних параметрів як необхідної умови взаємозамінності і таких важливих</p>

	<p>показників як якість та довговічність.</p> <p>Основні фахові компетенції здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти у контексті навчальної дисципліни «Інженерна і комп'ютерна графіка» полягають у наступному:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Дослідження та вивчення законів переходів від стереометричного представлення про зображену просторову формулу до її планіметричного зображення (креслення). - Дослідження та вивчення законів відтворення у просторі геометричних співвідношень елементів просторових форм за даним планіметричним кресленням цієї форми. - Вивчення та дослідження методів графічного вирішення на плоскому кресленні задач, віднесених до просторових форм. - Одержати навички виконання та читання різних видів креслень.
Компетентності	Змістовність
Інтегральні	ІК. Здатність розв'язувати базові спеціалізовані задачі та практичні проблеми у біотехнології та біоінженерії, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів біотехнології та біоінженерії
Загальні	ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК4. Навички використання інформаційних та комунікаційних технологій.
Спеціальні	СК12. Здатність здійснювати аналіз нормативної документації, необхідної для забезпечення інженерної діяльності в галузі біотехнології. СК20. Здатність складати апаратурні схеми виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення СК21. Здатність застосовувати на практиці методи та засоби автоматизованого проектування виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення. СК23. Здатність використовувати сучасні автоматизовані системи управління виробництвом біотехнологічних продуктів різного призначення їх технічне, алгоритмічне, інформаційне і програмне забезпечення для вирішення професійних завдань.
4. Заплановані результати.	Спеціаліст, на основі вивчення даної дисципліни, повинен вміти використовувати набуті навички при вивченні усіх інших загально-інженерних та спеціальних дисциплін, які пов'язані з виконанням будь-яких графічних зображень - креслень, графіків, схем, діаграм тощо.
Заплановані результати навчальної дисципліни	ПР18. Вміти здійснювати обґрунтування та вибір відповідно технологічного обладнання і графічно зображувати технологічний процес відповідно до вимог нормативних документів з використання знань, одержаних під час практичної підготовки. ПР 19. Вміти використовувати схеми автоматизованого проектування для розробки технологічної та апаратурної схеми біотехнологічних виробництв.
5. Опис.	Вивчаючи дану дисципліну здобувач має засвоїти придбанні знання по виконанню, складанню та читанню графічної документації за допомогою ГОСТів (ДСТУ) та

законів проєціювання; підготовка фахівця, який володітиме знаннями, пов'язаними з вирішенням технічних питань, пов'язаних з кресленням, в тому числі і комп'ютерним. Отримані знання і вміння будуть закріплюватися у процесі вивчення циклу спеціальних дисциплін, курсового і дипломного проектування, навчальної, виробничої, технологічної і переддипломної практик.

Денна форма навчання.

Кількість кредитів ECTS – 4

Кількість змістових модулів – 3

Загальна кількість годин – 120,0 год.

Рік вивчення – 1 Семестр – 2

Галузь знань 16 «Хімічна та біоінженерія»

Освітня спеціальність: 162 «Біотехнології та біоінженерія»

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський) рівень

Ступень вищої освіти – бакалавр

Кафедра загальнотехнічних дисциплін

Форма підсумкового контролю – іспит.

Ключові слова: малювання, епюр, точка, лінія, поверхня, вісь, координата, рух, поворот, зміна, значення, розмір, спотворення, комплекс, метод, крива, лінійний, поворот, впорядкованість, наближення, стиснення, приналежність, спільність, збіг, упорядкованість, розгортка, перекриття, природність, точність, наближення, конвенціональність, спотворення, фактор, система, лобова, горизонтальна, документація, стандарт, штрихування, міра, система, муфта, шаблон, тип, поперечний переріз, розділ, спотворення, коефіцієнт, чверть, виріз, розмір, перекриття, природність, точність, наближення.

Keywords: drawing, epur, point, line, surface, axis, coordinate, movement, turning, change, value, size, distortion, complex, method, curve, lineal, turning, orderliness, approximation, compressions, affiliation, community, coincidence, orderliness, reamer, overlapping, naturalness, accuracy, approximation, conventionality, distortion, factor, system, frontal, horizontal, documentation, standard, hatching, measure, system, coupling, template, type, cross-section, section, distortion, factor, quarter, cutout, reamer, overlapping, naturalness, accuracy, approximation, conventionality.

Календарно-тематичний план з навчальної дисципліни
Таблиця 1. Теми, розподіл навчального часу, терміни виконання завдань

Змістовні модулі курсу			Теми	Розподіл навчального часу				Термін виконання, тиждень	Терміни контролю заходу
Найменування	Обсяг, кредити	Сума балів		лекції	практичні	самостійна робота	ЛЗ		
Змістовий модуль 1. «Нарисна геометрія»	0,2	3	Тема 1. Комплексне креслення точки, прямої, площини.	2		4	4	1-2 тиждень	Поточний контроль
	0,2	3	Тема 2. Способи перетворення проєкцій.	2		1	4	3-4 тиждень	Поточний контроль
	0,2	3	Тема 3. Метричні задачі.	2		1	4	5 тиждень	Поточний контроль
	0,2	3	Тема 4. Криві лінії та криві поверхні.	1		1	2	6 тиждень	Поточний контроль
	0,2	3	Тема 5. Лінійчаті поверхні.	1		1	2	7 тиждень	Поточний контроль
	0,2	3	Тема 6. Позиційні задачі.	1		1	2	8 тиждень	Поточний контроль
	0,1	3	Тема 7. Розгортання поверхонь	1		1	2	9 тиждень	Поточний контроль
Разом за Модулем 1	1,3			10		10	20		
Змістовий модуль 2. «Технічне креслення»	0,3	3	Тема 1. Конструкторська документація.	1		3	4	10 тиждень	Поточний контроль
	0,3	3	Тема 2. Геометричне креслення	1		3	4	11 тиждень	Поточний контроль
	0,2	3	Тема 3. Проекційне креслення	1		3	2	12 тиждень	Поточний контроль
	0,2	3	Тема 4. Аксонометричні проєкції	1		3	2	13 тиждень	Поточний контроль
	0,2	3	Тема 5. Лінії взаємного перетину.	1		3	2	14 тиждень	Поточний контроль

	0,2	3	Тема 6. Різьби.	1		3	2	15 тиждень	Поточний контроль
Разом за Модулем 2	1,4			6		18	16		
Змістовий модуль 3. «Робота із системою»	0,2	3	Тема 1. Ескізи машинобудівних деталей. Креслення деталей з натури. Виконання складального креслення.	1		55	1	16 тиждень	Поточний контроль
	0,2	3	Тема 2. Правила виконання схем.	1		5	1	17 тиждень	Поточний контроль
	0,2	3	Тема 3. Початок роботи з системою.	1		5	1	18 тиждень	Поточний контроль
	0,2	3	Тема 4. Побудова графічних примітивів.	1		5	1	19 тиждень	Поточний контроль
	0,2	3	Тема 5. Команди редагування креслень.			5		20 тиждень	Поточний контроль
	0,2	3	Тема 6. Нанесення розмірів на кресленнях.			5		20тиждень	Поточний контроль
	0,2	3	Тема 7. Деталювання складального креслення.			2		21 тиждень	Поточний контроль
Разом за Модулем 3	1,3			4		32	4		іспит
Всього	4,0	60		20		60	40		

6. Порядок та критерії оцінювання.

Вивчення навчальної дисципліни включає: лекційні заняття, практичні заняття, консультації з навчальної дисципліни, самостійну роботу здобувача.

Самостійна робота здобувача включає: опанування навчального матеріалу, проведення наукових досліджень, підготовку наукових публікацій, матеріалів до щорічного круглого столу з питань національної (економічної безпеки), виконання індивідуальних завдань.

Таблиця 2 Оцінка за змістовні модулі, теми за видами виконання завдань

№	Змістові модулі	Кількість заходів	Оцінка в балах		Сума балів за семестр	
			min	max	min	max
	Змістовий модуль 1.					
1.	Аудиторна робота					
	Аналітична оцінка, опанування теоретичного матеріалу. Виконання типових розрахунків.	2	3,0	5,0	6,0	10,0
	Проміжний контроль.					
2.	Самостійна і індивідуальна робота, виконання індивідуальних завдань та тестів.	3	3,0	5,0	9,0	15,0
	Разом за 1 змістовний модуль.	x	x	x	18,0	30,0
	Змістовий модуль 2.					
1.	Аудиторна робота					
	Аналітична оцінка, опанування теоретичного матеріалу. Виконання типових розрахунків.	1	3,0	5,0	3,0	5,0
	Проміжний контроль.					
2.	Самостійна і індивідуальна робота, виконання індивідуальних завдань та тестів.	2	3,0	5,0	6,0	10,0
	Разом за 1 змістовний модуль.	x	x	x	12,0	20,0
	Змістовий модуль 3.					
1.	Аудиторна робота					
	Аналітична оцінка, опанування теоретичного матеріалу. Виконання типових розрахунків.					
	Проміжний контроль.	1	3,0	5,0	3,0	5,0
2.	Самостійна і індивідуальна робота, виконання індивідуальних завдань та тестів.	1	3,0	5,0	3,0	5,0
	Разом за 1 змістовний модуль.	x	x	x	6,0	10,0
Разом					36,0	60,0

Здобувачі, що набрали менше 36 балів до заліково-екзаменаційної сесії не допускаються. До складання екзамену такі здобувачі можуть бути допущені тільки після того, як наберуть необхідну кількість балів і виконають усі передбачені програмою завдання.

Сума балів за семестр	Бали за екзамен	Сума балів по дисципліні
-----------------------	-----------------	--------------------------

min	max	min	max	min	max
36	60	24	40	60	100

Таблиця 3 Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	ОцінкаECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	зараховано
82-89	B	Добре – в загальному правильна робота з певною кількістю помилок	
75-81	C		
64-74	D	Задовільно – непогано, але зі значною кількістю недоліків	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання - потрібно попрацювати перед тим, як досягти мінімального критерію	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

Питання з навчальної дисципліни:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Який метод є основою нарисної геометрії? 2. Чому одне зображення об'єкта не дає уявлення про його форму та розміри? 3. Що називають оборотністю креслення? 4. Яким чином просторова фігура з трьох взаємно перпендикулярних площин перетворюється в плоску модель? 5. Вкажіть особливості осних та безосних креслень. 6. Що називають постійною прямою креслення? 7. Який основний недолік системи прямокутних проекцій (методу Монжа)? 8. Як позначаються проекції точки, прямої, площини на площинах проекцій? 9. Які координати на комплексному кресленні визначають горизонтальну та фронтальну проекції точки? 10. Як визначити положення третьої проекції точки на безосному кресленні, якщо відомі дві її проекції та три проекції другої точки? 10. Які прямі називають прямими рівня та проекціовальними прямими? 11. Якими методами можна визначити натуральну величину відрізка та кути його нахилу до площин проекцій? 12. Як зображуються на кресленні прямі, що перетинаються, паралельні та мимобіжні прямі? 13. Чи можуть мимобіжні прямі мати паралельні проекції на якійсь площині проекцій? 14. Якими способами можна задати положення площини загального положення на комплексному кресленні?
---	--

15. Як будують прямі лінії і точки в площині?
16. Чим відрізняються площини рівня від проекційовальних площин?
17. Які лінії площини називаються головними, які характерні особливості цих ліній на епюрі Монжа?
18. Як визначають видимість елементів геометричних образів відносно площин проекцій?
19. Сформулюйте умови паралельності та перпендикулярності двох площин.
20. Як визначити відстань на кресленні від точки до прямої окремого положення?
21. Яка мета перетворення комплексного креслення?
22. Які чотири задачі є основою розв'язання всіх метричних задач?
23. У чому складається принцип перетворення ортогональних проекцій способом плоско паралельного переміщення?
24. У чому різниця способу обертання навколо проекційовальних прямих від способу плоско паралельного переміщення?
25. Як переміщуються проекції точки при її обертанні навколо осі, перпендикулярної до площини проекцій Π_i (Π_r)?
26. Скільки паралельних переміщень і в якій послідовності необхідно виконати, щоб перевести відрізок прямої загального положення у відрізок горизонтально (фронтально) проекційовальної прямої?
27. У чому сутність перетворення ортогональних проекцій способом заміни площин проекцій?
28. Що визначає напрям нової площини проекцій при перетворенні площини загального положення в проекційовальну площину?
29. Скільки перемін площин проекцій і в якій послідовності необхідно виконати, щоб площину загального положення перевести у положення площини рівня?
30. Які характеристики геометричних фігур називають метричними?
31. В яких випадках кутові величини проекціюються без спотворення?
32. Як розв'язується задача із визначення величини кута між двома прямими, прямою і площиною, двома площинами?
33. Що є мірою кута між двома мимобіжними прямими?
34. Як визначити величину відрізка прямої загального положення за його ортогональними проекціями?
35. Як визначити відстань від точки до площини; між площинами; між паралельними та мимобіжними прямими?
36. Які криві лінії називають алгебраїчними і які трансцендентними?
37. Дайте визначення плоскої і просторової кривої.
38. Що називається порядком алгебраїчної кривої і як його можна визначити, якщо криву задано графічно?
39. Що таке крок гвинтової лінії?
40. Як побудувати на кресленні гвинтову лінію?
41. Які є способи завдання поверхні?
42. У чому сутність утворення поверхні кінематичним способом?
43. Що називається каркасом поверхні?
44. Що таке визначник поверхні?
45. Як утворюються поверхні обертання? їх основні елементи.
46. Які поверхні називаються поверхнями Каталана?
47. Яку роль відіграє площина паралелізму у формуванні поверхонь Каталана?
48. Як утворюються гвинтові поверхні?

49. Які точки лінії перетину поверхонь називаються опорними?
50. В яких випадках площина перетинає поверхню конуса обертання за: двома прямими, колом, еліпсом, параболою, гіперболою?
51. У чому полягає суть спрощення при побудові лінії взаємного перетину двох поверхонь, якщо одна з поверхонь проєкційовальна?
52. Який спосіб є найбільш раціональним при розв'язанні задачі на взаємний перетин конуса обертання з вертикальною віссю і сфери?
53. Коли дві поверхні другого порядку перетинаються по плоских кривих?
54. В яких випадках доцільно використовувати спосіб концентричних сферпосередників?
55. Якими властивостями характеризуються розгортки поверхонь?
56. Що називається розгорткою поверхні?
57. Який спосіб використовують при побудові розгорток еліптичних циліндрів та конуса?
58. Назвіть способи побудови розгорток та сформулюйте зміст кожного з них.
59. Що називають форматом? Чим відрізняється основний формат від додаткового?
60. Як проводять рамку креслення?
61. Де розміщують основний напис та графу 26? Які їх розміри?
62. Які основні типи ліній застосовуються під час виконання креслень? Які співвідношення між їх товщинами?
63. У яких межах можна вибирати довжину штрихів для штрихової та штрих-пунктирної лінії?
64. Що таке масштаб зображення? На які три групи вони поділяються?
65. Які розміри та типи шрифтів застосовують у машинобудівному кресленні?
66. Які загальні правила виконання штрихування на кресленнях?
67. Як виконують штрихування двох суміжних деталей?
68. Як проводять розмірні та виносні лінії для прямолінійного відрізка? кола? дуги? кута?
69. На якій мінімальній відстані проводять розмірну лінію від контуру? від паралельної розмірної лінії?
70. Як записують розмірні числа при різних нахилах розмірних ліній для лінійних розмірів? для кутових розмірів?
71. Як виконують розмірні лінії та наносять розмірні числа, якщо не вистачає місця для стрілок та чисел?
72. Як проставляють розміри радіусів і діаметрів?
73. Що називають конусністю і нахилом?
74. Які правила нанесення розмірів конусності та нахилів?
75. Що називають спряженням? Які його основні елементи?
76. Яке спряження називають зовнішнім, внутрішнім, змішаним?
77. Що таке коробові криві?
78. Що називають виглядом? Які є основні вигляди?
79. Як розміщують та позначають основні вигляди?
80. Які вигляди називають додатковими? Як їх розміщують та позначають?
81. Чим відрізняються місцеві вигляди від додаткових?
82. У чому відмінність між розрізом і перерізом?
83. Як поділяють розрізи залежно від кількості січних площин?
84. Як виконують місцевий розріз?

85. У яких випадках прості розрізи не позначаються?
86. Як оформити поєднання частини вигляду з частиною розрізу?
87. Чим відрізняється накладений переріз від винесеного? Коли переріз не позначається?
88. Як виконують кілька однакових перерізів, що належать одному предмету?
89. Що називають виносним елементом і як його виконують?
90. Яка умовність дозволяється при зображенні симетричних зображень?
91. Як зображують кілька однакових рівномірно розміщених елементів?
92. Що називають різьбою? Назвіть основні їх види.
93. Як позначають на кресленнях метричні різьби з крупним і дрібним кроком?
94. Як показують у розрізі болти, гвинти, шпильки, вали тощо?
95. Із яких деталей складається болтове з'єднання?
96. Як визначається довжина болта для з'єднання деталей?
97. Які розміри вказують на кресленні болтового з'єднання?
98. З яких деталей складається з'єднання шпилькою?
99. За якими умовними співвідношеннями креслять шпильку і гніздо під шпильку?
100. Чому дорівнює відстань від кінця шпильки до кінця різьби в гнізді?
101. Як зображують на розрізі тонкі стінки та ребра жорсткості?
102. З чого складається робоче креслення деталі?
103. Які вимоги ставлять до зображень деталі на робочому кресленні?
104. Що таке технологічні, конструкторські та вимірювальні бази деталі?
105. Як наносять розміри при ланцюговому, координатному та комбінованому способі?
106. У чому полягає загальне правило позначення матеріалів на кресленнях?
107. Які розміри називають довідковими та як їх наносять на кресленні?
108. Чим відрізняється ескіз деталі від її робочого креслення?
109. Які розрізи та не розрізи з'єднання найбільше застосовують у техніці?
110. Які види різьби розрізняють залежно від її профілю?
111. Які основні види кріпильних деталей? Призначення їх.
112. Які спрощення допускають при зображенні різьбових з'єднань?
113. Що таке збіг різі і яке його застосування?
114. Який геометричний образ будується командою AutoCAD POINT?
115. Який геометричний образ будується командою AutoCAD LINE?
116. Який геометричний образ будується командою AutoCAD TRACE?
117. Який геометричний образ будується командою AutoCAD ARC?
118. Який геометричний образ будується командою AutoCAD CIRCLE?
119. Який геометричний образ будується командою AutoCAD POLYGON?
120. Який геометричний образ будується командою AutoCAD ELLIPS?
121. Який геометричний образ будується командою AutoCAD DTEXT?
122. Який геометричний образ будується командою AutoCAD DIMENSION?
123. Який геометричний образ будується командою AutoCAD BLOCK?
124. Який геометричний образ будується командою AutoCAD PLINE?
125. Яка операція редагування виконується командою ARRAY?
126. Яка операція редагування виконується командою BREAK?

	<p>127. Яка операція редагування виконується командою CHAMFER?</p> <p>128. Яка операція редагування виконується командою COPY?</p> <p>129. Яка операція редагування виконується командою ERASE?</p> <p>130. Яка операція редагування виконується командою MIRROR?</p> <p>131. Яка операція редагування виконується командою MOVE?</p> <p>132. Яка операція редагування виконується командою PEDIT?</p> <p>133. Яка операція редагування виконується командою ROTATE?</p> <p>134. Яка операція редагування виконується командою UNDO?</p> <p>135. Як завершується створення креслення командою SAVE?</p> <p>136. Як завершується створення креслення командою END?</p> <p>137. Як завершується створення креслення командою QUIT?</p> <p>138. З якою метою використовується команда REDRAW?</p> <p>139. З якою метою використовується команда REGEN?</p> <p>140. З якою метою використовується команда ZOOM?</p> <p>141. Які розміри креслення створюються командою DIM, horiz?</p> <p>142. Які розміри креслення створюються командою DIM, vertical?</p> <p>143. Які розміри креслення створюються командою DIM, align?</p> <p>144. Які розміри креслення створюються командою DIM, rotate?</p> <p>145. Які розміри креслення створюються командою DIM, angular?</p> <p>146. Які розміри креслення створюються командою DIM, radius?</p> <p>147. Які розміри креслення створюються командою DIM, diametr?</p> <p>Які розміри креслення створюються командою DIM, leader?</p>
7. Політика курсу.	<ul style="list-style-type: none"> самостійне виконання навчальних завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей); посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації». Засвоєння пропущеної теми лекції з поважної причини перевіряється під час складання підсумкового контролю. Пропуск лекції з неповажної причини відпрацьовується студентом (співбесіда, реферат тощо). Пропущені практичні, лабораторні заняття незалежно від причини пропуску, студент відпрацьовує згідно з графіком консультацій. Поточні „2”, отримані студентом під час засвоєння відповідної теми на практичному чи лабораторному занятті перескладаються викладачеві, який веде заняття до складання підсумкового контролю з обов'язковою відміткою у журналі обліку роботи академічних груп.
9. Інтеграція здобувачів вищої освіти з особливими	<p>Інклюзивна освіта є системою освітніх послуг, що ґрунтується на принципі забезпечення основного права кожного на освіту, права здобувати її за місцем проживання, що передбачає навчання особистості з особливими освітніми потребами. Інклюзивний підхід – створення таких умов, за яких</p>

<p>освітніми потребами. Інклюзивна освіта</p>	<p>усі учасники освітнього процесу мають однаковий доступ до освіти, у тому числі здобувачі з особливими освітніми потребами. Одним із головних завдань інклюзії є відгук на широкий спектр освітніх потреб в освітньому середовищі та поза його межами. В основу інклюзивної освіти покладено ідеологію, яка виключає будь-яку дискримінацію, забезпечує однакове ставлення до усіх людей, створює спеціальні умови для осіб з особливими потребами.</p> <p>Основний принцип інклюзивної освіти полягає у тому, що: усі здобувачі навчаються разом в усіх випадках, коли це виявляється можливим, не зважаючи на певні труднощі чи відмінності, що існують між ними; визнаються і враховуються різноманітні потреби здобувачів шляхом узгодження різних видів і темпів навчання; забезпечується якість освіти для усіх здобувачів вищої освіти через розробку відповідних навчальних планів, прийняття організаційних заходів, розробку стратегії викладання, використання відповідних інформаційно-комунікаційних ресурсів. Особи з особливими освітніми потребами отримують додаткову допомогу, яка може знадобитися їм з метою забезпечення успішності освітнього процесу та отримання програмних результатів навчання. Гарантується солідарність, співучасть, взаємоповага, розуміння між усіма учасниками освітнього процесу незалежно від їхніх особливих потреб. Можливості інклюзивної освіти можуть бути реалізовані кожним учасником освітнього процесу.</p>
<p>8. Інформаційні джерела.</p>	<p>Базова література.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ванін В.В. Інженерна і комп'ютерна графіка. В.В. Ванін, С.М. Ковальов, В.Є. Михайленко. – К. Каравела, 2018. – 360 с. 2. Головчук А. Ф., Кепко О. І. Інженерна і комп'ютерна графіка: навч. посіб. Київ: Центр учбової літератури, 2017. 60 с. 3. Заїка В.Ф. Основи інженерної та комп'ютерної графіки. Частина II. : навчальний посібник / Твердохліб М.Г., Тарбаєв С.І., Чумак Н.С. – Київ: ННІТІДУТ, 2017. – 75с. 4. Інженерна графіка: Довідник / В.М. Богданов і ін.; за ред. А.П. Верхоли. Київ: Техніка, 2017. 268 с. 5. Інженерна графіка: навчальний посібник для самостійної роботи студентів всіх форм навчання / А.В. Шевченко та ін.; Вінниця: ВНТУ, 2016. 174с. 6. Технічне креслення та комп'ютерна графіка: навчальний посібник / П.П. Волошкевич, О.О. Бойко, П.А. Базишин, Н.О. Мацура. Київ : Кондор-Видавництво, 2017. – 234 с. 7. Ванін В.В. Інженерна графіка. Навчальні завдання. / Ванін В.В., Білицька Н.В., Гетьман О.Г., Міхлевська Н.В. Навчальний посібник. – Київ: Київський політехнічний інститут імені Ігоря

Сікорського, 2018. – 64 с.

8. Ванін В.В., Перевертун В.В., Наджернична Т.М., Власик Г.Г. Інженерна графіка. Київ: Видавнича група ВНУ, 2018. 400 с.

9. Василюк А. С. Комп'ютерна графіка: навчальний посібник / А. С. Василюк, Н.І. Мельникова. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2016. 308 с.

10.Власій О. О. Комп'ютерна графіка. Обробка растрових зображень: Навчально-методичний посібник/ О. О. Власій, О. М. Дудка. Івано-Франківськ: ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника», 2015. 72 с.

11.Доценко Н.А. Методичні рекомендації: Інженерна і комп'ютерна графіка для навчальної практики для студентів спеціальності 162 – «Біотехнологія та біоінженерія», М.: МНАУ, 2017 – 63 с.

12.Доценко Н.А. Методичні рекомендації: Інженерна і комп'ютерна графіка для застосування інтерактивних тренажерів при виконанні лабораторних та практичних робіт здобувачами вищої освіти ступеня «бакалавр» спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка денної та заочної форми навчання, спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія», 181 «Харчові технології» денної форми навчання, М.: МНАУ, 2018 – 83 с.

13.Mastering AutoCAD® 2019 and AutoCAD LT® 2019 / Author(s): George Omura, Brian C. Benton© 2018 John Wiley & Sons, Inc., Indianapolis, Indiana. First published: 22 May 2018. – 1048p. ISBN:9781119495000.

Допоміжна література.

1. Бажміна Е. А. Практичні роботи з нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки. Частина 1 : навч. посібник / Е. А. Бажміна, В. А. Шаломєєв. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2016. – 66 с., іл.

2. Кепко О.І. Інженерна і комп'ютерна графіка: Навч. посіб. / Кепко О.І., Накльока Ю.І., Пушка О.С., Чумак Н.М. – Умань. Редакційно-видавничий відділ Уманського НУС, 2015. – 196 с.

3. Маценко В.Г. Комп'ютерна графіка: Навчальний посібник. – Чернівці: Рута, 2009 – 343 с.

4. ДСТУ 2939-15. Система оброблення інформації. Комп'ютерна графіка. Терміни та визначення [Чинний від 1.01.2016]. Вид. офіц. Київ, 2015. 35 с.

5. Інженерна і комп'ютерна графіка : конспект лекцій для студентів усіх форм навчання з курсу «Інженерна і комп'ютерна графіка» спеціальностей 274 «Автомобільний транспорт» та 275 «Транспортні технології» / Укладач: Скиба О.П., Ковбашин В.І., Пік А.І. – Тернопіль : Тернопільський національний технічний

	<p>університет імені Івана Пулюя, 2019. – 60 с.</p> <p>6. Кузнецова Ю.А. Компас 3 D: практ. руководство по лаб. практикуму Методичний посібник Х.: Нац. аерокосм. ун-т им. Н. Е. Жуковского «Харьк. авиац. ин-т», 2015.</p> <p>7. Лютова О. В. Вплив технологічних особливостей виготовлення деталей на методику нанесення розмірів [Електронний ресурс] : навч. посібник / О. В. Лютова, М. В. Скоробогата, С. А. Бовкун; Запорізький національний технічний університет. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2018. – 88 с.</p> <p>8. Ivanov, G., Polyansky, P. (2023). Failure Probability of Ship Diesel Parts Under Operating Conditions. In: Tonkonogyi, V., Ivanov, V., Trojanowska, J., Oborskyi, G., Pavlenko, I. (eds) Advanced Manufacturing Processes IV. InterPartner 2022. Lecture Notes in Mechanical Engineering. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-16651-8_39.</p> <p>9. Kernytskyi I, Hlinenko L, Yakovenko Y, Horbay O, Koda E, Rusakov K, Yankiv V, Humenuyk R, Polyansky P, Berezovetskyi S, Kalenik M, Szlachetka O. Problem-Oriented Modelling for Biomedical Engineering Systems. Applied Sciences. 2022; 12(15):7466. https://doi.org/10.3390/app12157466</p> <p>10. Natalia Ponomarenko, Pavlo Polyansky. Ivan Shkurat, Mykhailo Romanenko, Svitlana Tolochko. Quality management of higher education for increasing the competitiveness of labour resources. international journal for quality research, 16(3), 817–830, 2022, doi: 10.24874/IJQR16.03-11.</p> <p>11. Nykyforov A., Antoshchenkov, R., Halych, I., Kis, V., Polyansky, P., Koshulko, V., Tymchak, D., Dombrovska, A., & Kilimnik, I. (2022). Construction of a regression model for assessing the efficiency of separation of lightweight seeds on vibratory machines involving measures to reduce the harmful influence of the aerodynamic factor. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 2(1 (116), 24–34. https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.253657.</p>
9. Доступ до матеріалів.	<p>1. Матеріали з навчальної дисципліни узагальнено у освітній платформі Moodle за посиланням — https://moodle.mnau.edu.ua/course/view.php?id=1285.</p> <p>2. Бібліотека Миколаївського національного аграрного університету за посиланням — https://lib.mnau.edu.ua/.</p> <p>3. Репозитарій Миколаївського національного аграрного університету за посиланням — http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/. Офіційні сайти для збору та обробки інформації (інтернет джерела).</p> <p>4. Веб-сторінка Студії Vertex. Уроки AutoCAD. – Режим доступу: http://autocadlessons.ru/.</p>

	<p>5. Веб-сторінка журналу CADmaster. — Режим доступу: http://www.cadmaster.ru/.</p> <p>6. Веб-сторінка для проектувальників та користувачів САПР. — Режим доступу: http://dwg.ru/.</p>
	<p>7. Продукти компанії Adobe Systems — Режим доступу: http://www.adobe.com/ru/products/catalog.html.</p> <p>8. Веб-сторінка компанії Autodesk / 3D Design, Engineering & Entertainment Software. — Режим доступу : http://usa.autodesk.com.</p>

Силабус
з навчальної дисципліни
підготовлено:
Доцент
Старший викладач



Павло ПОЛЯНСЬКИЙ
Сергій СТЕПАНОВ

